

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 2053957 C2

⑤① Int. Cl. 3:
B65H 81/06

②① Aktenzeichen: P 20 53 957.5-22
②② Anmeldetag: 23. 10. 70
④③ Offenlegungstag: 27. 4. 72
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 22. 9. 83

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber.

Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

⑦② Erfinder:

Oestreich, Ulrich, Dipl.-Ing.; Vogelsberg, Dieter,
Dipl.-Ing., 1000 Berlin, DE

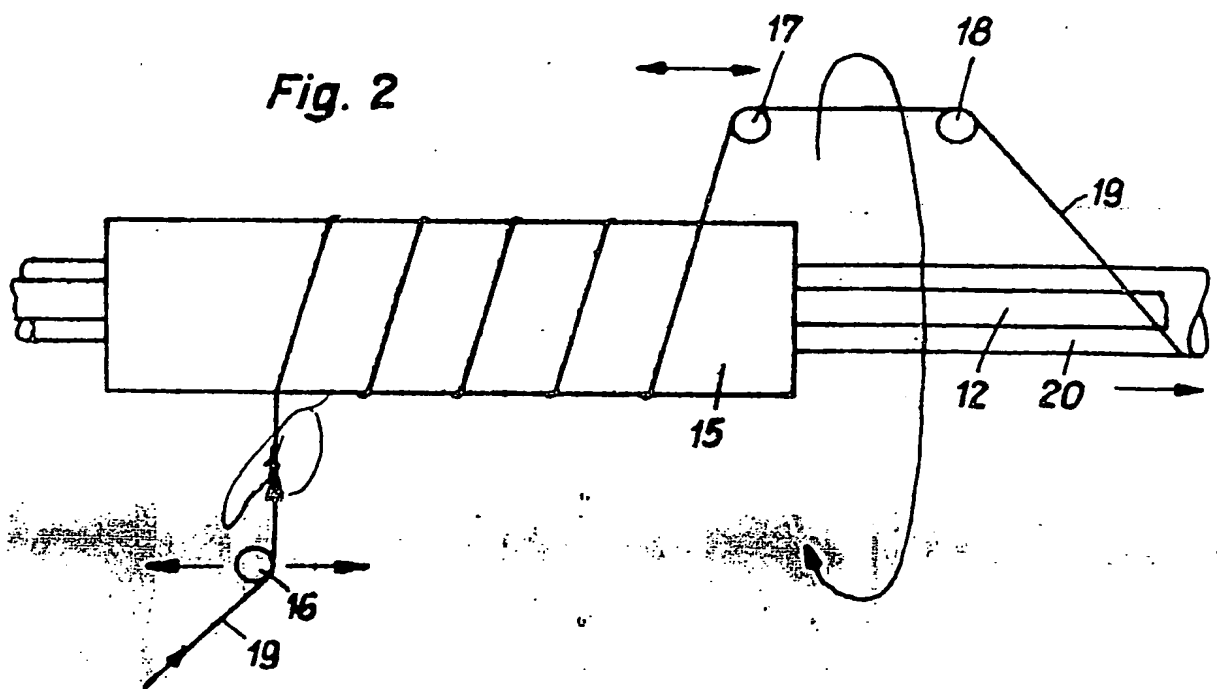
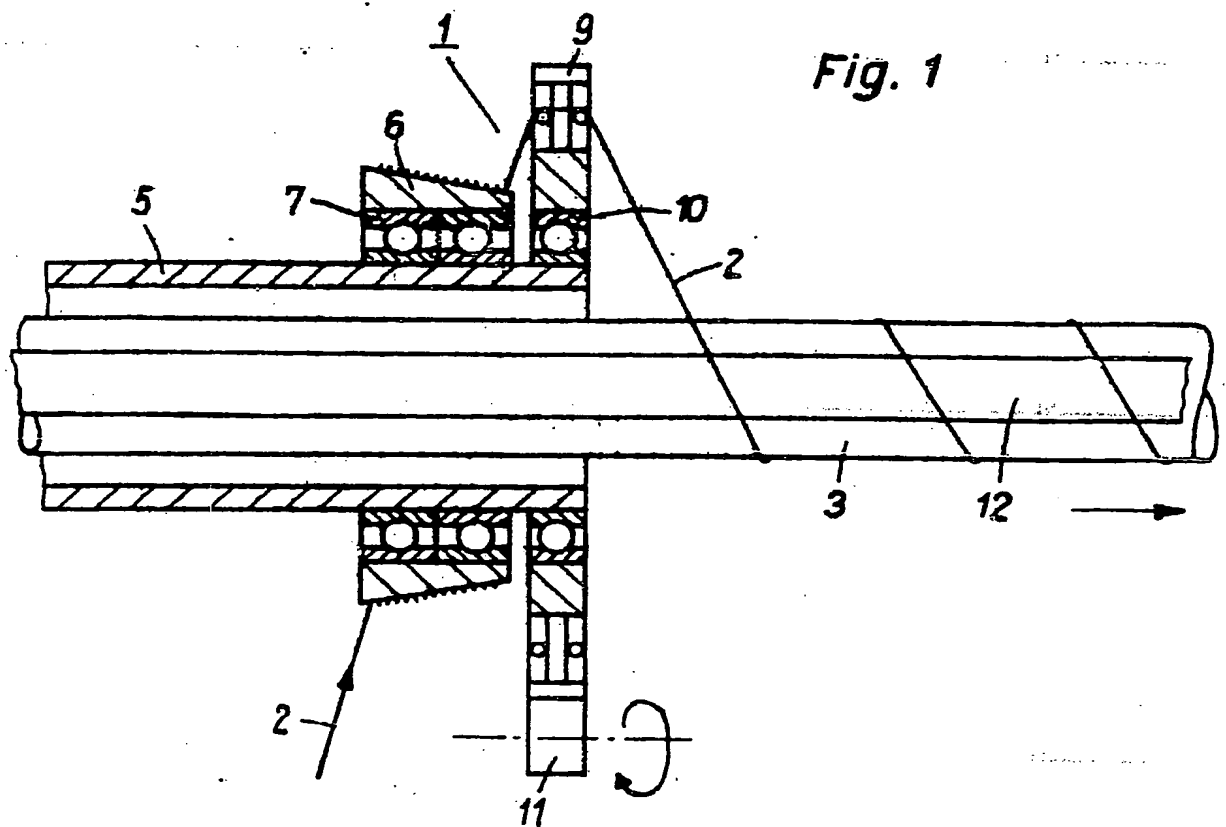
⑤⑥ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-PS	11 99 095
AT	2 83 568
US	32 73 814
US	27 49 054

⑤④ Verfahren zum Umspinnen eines strangförmigen Gutes

DE 2053957 C2

DE 2053957 C2



Patentansprüche:

1. Verfahren zum Umspinnen eines in Achsrichtung kontinuierlich bewegten strangförmigen Gutes, insbesondere der Seele oder einer Verseleinheit eines elektrischen Kabels mit einem band- oder fadenförmigen Material, bei dem das band- oder fadenförmige Material von einem außerhalb der Spinnachse raumfest angeordneten Vorrat abgezogen, anschließend coaxial zum strangförmigen Gut vorübergehend gespeichert und dann auf das strangförmige Gut aufgesponnen wird, dadurch gekennzeichnet, daß das band- oder fadenförmige Material (2, 19) nach dem Abziehen in nebeneinanderliegenden Windungen gespeichert, mit abschnittsweise wechselnder Spinnrichtung auf das strangförmige Gut (3, 20) aufgesponnen und mindestens an den Umkehrstellen der Spinnrichtung mit dem strangförmigen Gut stoff- oder kraftschlüssig verbunden wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf das strangförmige Gut (3, 20) vor dem Umspinnen mit dem band- oder fadenförmigen Material (2, 19) ein mindestens einseitig mit einer Klebeschicht versehenes Band (12) in Längsrichtung aufgebracht wird.

3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2 mit einer aus einem das band- oder fadenförmige Material vorübergehend aufnehmenden Speicher und einem Spinner bestehenden, konzentrisch zur Achse des strangförmigen Gutes drehbar angeordneten Spinnvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß der Speicher (6, 15) freilaufend gelagert ist, und daß der Spinner mit abschnittsweise wechselnder Drehrichtung antreibbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Speicher (6) und der Spinner (9) gemeinsam auf einem rohrförmigen Tragorgan (5) gelagert ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4 mit einem zwischen dem Vorrat des band- oder fadenförmigen Materials und der Spinnvorrichtung bezüglich der Spinnachse feststehenden Speicher mit veränderbarem Speicherinhalt, dadurch gekennzeichnet, daß dem zylindrisch ausgebildeten Speicher (15) eine um die Spinnachse nicht rotierende, in Richtung der Spinnachse bewegbare, das band- oder fadenförmige Material (19) dem Speicher zuführende Auflaufrolle (16) und eine mit dem Spinner umlaufende, in Richtung der Spinnachse ebenfalls bewegbare, das band- oder fadenförmige Material (19) von dem Speicher (15) abführende Ablaufrolle (17) zugeordnet sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4 zum Umspinnen des strangförmigen Gutes mit einem fadenförmigen Material, mit einem zwischen dem Vorrat des band- oder fadenförmigen Materials und der Spinnvorrichtung bezüglich der Spinnachse feststehenden Speicher mit veränderbarem Speicherinhalt, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche des Speichers (6) kegelförmig ausgebildet ist.

Aufgabe, ein langgestrecktes Gut, also beispielsweise einen Leiter, ein Aderbündel oder eine Kabelseele, mit einem band- oder fadenförmigen Material zu umspinnen. Bei diesem band- oder fadenförmigen Material kann es sich beispielsweise um ein Papier- oder Kunststoffband handeln, das zu einer offenen oder geschlossenen, elektrisch isolierenden oder auch wärmedämmenden Schicht versponnen wird, oder um ein Metallband, das nach dem Umspinnen als elektromagnetischer Schirm dient, wie beispielsweise ein Stahlband über dem Außenleiter eines Koaxialpaares, oder auch um einen Kennzeichnungsfaden.

Üblicherweise wird das band- oder fadenförmige Material auf das zu umspinnende, von einem bezüglich der Spinnachse feststehend angeordnete Vorrat ablaufende und in eine bezüglich der Spinnachse ebenfalls feststehend angeordnete Aufnahmeverrichtung einlaufende strangförmige Gut in einem kontinuierlichen Spinnprozeß aufgebracht, bei dem das in einem Stück zu verspinnde Spinnmaterial außerhalb der Spinnachse angeordnet ist und um das gestreckt durch die Spinnvorrichtung hindurchlaufende strangförmige Gut herumgeführt wird. Hierfür werden sogenannte Tangential- oder Radialspinner eingesetzt. Bei derartigen Spinnern werden aber relativ große Trägheitsmomente wirksam, die die Abzugsgeschwindigkeit nicht nur des Spinnprozesses, sondern anderer gleichzeitig ablaufende Arbeitsvorgänge, wie beispielsweise eines Verseilvorganges, unerwünscht begrenzen.

In neuerer Zeit sind sogenannte Zentralspinner entwickelt worden, bei denen die Vorratsspulen coaxial zur Spinnachse angeordnet sind (AT-PS 2 83 568). Derartige Spinner können mit sehr viel höheren Drehzahlen betrieben werden als Radial- und Tangentialspinner. Bei diesen Spinnern muß jedoch bei einem Wechsel oder einer Neubestückung der Vorratsspulen das zu umspinnende strangförmige Gut zerschnitten, durch die neue Vorratsspule hindurchgefädelt und wieder zusammengefügt werden.

Zur Herstellung rohrförmiger Körper aus Bändern oder zum Umwickeln strangförmigen Gutes mit einem Band sind Vorrichtungen bekannt, bei denen das Umwickeln mit stets gleichbleibender Richtung und ohne eine Unterbrechung des Wickelvorganges beim Nachfüllen des Bandvorrates erfolgt. Hierzu ist der Bandvorrat außerhalb der Wickelachse raumfest angeordnet. Das Band läuft von diesem Vorrat zunächst in einen Speicher ein, der das zu umwickelnde Gut konzentrisch umgibt, und wird anschließend mit dem um das strangförmige Gut rotierenden Speicher auf das strangförmige Gut aufgewickelt. Der Speicher besteht aus einem oder mehreren mit Führungsrollen bestückten Ringen, wobei die Speicherkapazität durch Veränderung des Teilkreisdurchmessers, auf dem die Führungsrollen angeordnet sind, oder durch eine gegenläufige Drehbewegung der konzentrisch angeordneten, mit zwischengeschalteten Umlenkrollen versehenen Speicherringe abwechselnd vergrößert und verkleinert werden kann (DE-AS 11 99 095, US-PS 32 73 814). Hierzu ist allerdings ein erheblicher konstruktiver Aufwand erforderlich. Auch werden auf das Bandmaterial relativ große Zugkräfte ausgeübt, was nur bei breiten und/oder mechanisch höher beanspruchbaren Bändern möglich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1 derart zu modifizieren, daß unter Beibehaltung hoher Spinnengeschwindigkeiten auch fa-

Beispielsweise in der Kabeltechnik besteht häufig die

denförmiges Material verarbeitet werden kann; weiterhin soll die zur Durchführung des Verfahrens geeignete Vorrichtung konstruktiv einfacher als die bekannten Vorrichtungen aufgebaut sein.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß das band- oder fadenförmige Material nach dem Abziehen in nebeneinanderliegenden Windungen gespeichert, mit abschnittsweise wechselnder Spinnrichtung auf das strangförmige Gut aufgesponnen und mindestens an den Umkehrstellen der Spinnrichtung mit dem strangförmigen Gut stoff- oder kraftschlüssig verbunden wird.

Mit dem neuen Spinnverfahren wird das band- oder fadenförmige Material mit abschnittsweise wechselnder Spinnrichtung auf das strangförmige Gut aufgesponnen. Dieses Spinnverfahren soll daher im folgenden in Anlehnung an aus der Verseiltechnik bekannte Verfahren, bei denen Verseilelemente zu einer Verseileinheit mit abschnittsweise wechselnder Verdrillungsrichtung verseilt werden, als ein SZ-Spinnverfahren bezeichnet werden.

An sich ist ein Verseilverfahren mit abschnittsweise wechselnder Verseilrichtung, also ein SZ-Verseilverfahren, bekannt, bei dem die zu verseilenden Elemente von außerhalb der Verseilachse raumfest angeordneten Vorräten abgezogen, mit Hilfe mehrerer oszillierender Scheiben um die Verseilachse herumgeführt und infolge der oszillierenden Bewegung der Scheiben mit abschnittsweise wechselnder Verdrillungsrichtung auf einen Kern aufgespilt werden (DE-OS 18 06 334). Um mit diesem Verfahren längere Abschnitte gleichbleibender Verdrillungsrichtung erzielen zu können, ist eine große Anzahl von oszillierenden Scheiben erforderlich; wegen des hiermit verbundenen maschinellen Aufwandes läßt sich dieses SZ-Verseilverfahren nur begrenzt anwenden und wäre daher auch zum Umspinnen eines strangförmigen Gutes mit einem band- oder fadenförmigen Material nur begrenzt geeignet.

Bei dem neuen SZ-Spinnverfahren wird das band- oder fadenförmige Material mindestens an den Umkehrstellen der Spinnrichtung mit dem strangförmigen Gut kraft- oder stoffschlüssig verbunden, damit das band- oder fadenförmige Material auch an den Umkehrstellen der Spinnrichtung die zum Bespinnen erforderliche mechanische Belastung aufnehmen kann. Bei dieser Verbindung kann es sich beispielsweise um eine Klebe-, Haft- oder Schweißverbindung handeln. Die jeweilige Verbindungsart hängt dabei von der Materialkombination band- oder fadenförmiges Material/strangförmiges Gut ab. Beim Aufspinnen eines Papierbandes, eines Fadens oder einer Kordel kommt vorzugsweise eine Klebeverbindung zur Anwendung, während beim Aufspinnen eines Kunststoffbandes auch eine Haftverbindung in Frage kommt. Eine derartige Verbindung erfolgt in Weiterbildung des Erfindungsgedankens zweckmäßig dadurch, daß auf das strangförmige Gut vor dem Umspinnen mit dem band- oder fadenförmigen Material ein mindestens einseitig mit einer Klebeschicht versehenes Band in Längsrichtung aufgebracht wird.

Die Verbindung eines metallenen Kernes mit einem aufgesponnenen Metallband oder eines Kunststoffkernes mit einem Kunststoffband kann beispielsweise durch eine punktweise Verschweißung erfolgen.

Anstelle einer stoffschlüssigen Verbindung kann auch eine kraftschlüssige Verbindung des band- oder fadenförmigen Materials mit dem strangförmigen Gut vorgesehen werden. Hierzu eignen sich beispielsweise

Halteklammern, die an den Umkehrstellen der Spinnrichtung über das strangförmige Gut und auf das aufgesponnene Material geschoben werden.

Es kann weiterhin vorteilhaft sein, das band- oder fadenförmige Material unmittelbar nach dem Aufspinnen vorübergehend kraftschlüssig mit dem strangförmigen Gut zu verbinden. Hierdurch wird bei Klebeverbindungen zwischen dem band- oder fadenförmigen Material und dem strangförmigen Gut die Klebestelle von unerwünschten Kräften entlastet und es steht genügend Zeit zum Aushärten der Klebeverbindung zur Verfügung. Eine geeignete Vorrichtung hierzu umfaßt das strangförmige Gut zweckmäßig auf einer Länge kraftschlüssig, die größer als eine Spinnschlaglänge ist. Eine solche Vorrichtung kann beispielsweise aus zwei oder mehreren Raupenbändern bestehen, zwischen denen das strangförmige Gut hindurchläuft und die mit ihren Laufflächen gegen das strangförmige Gut gedrückt werden.

Zur Durchführung des SZ-Spinnverfahrens nach der Erfindung ist eine Vorrichtung mit einer aus einem das band- oder fadenförmige Material vorübergehend aufnehmenden Speicher und einem Spinner bestehenden konzentrisch zur Achse des strangförmigen Gutes drehbar angeordneten Spinnrichtung besonders geeignet, wobei der Speicher freilaufend gelagert ist und der Spinner mit abschnittsweise wechselnder Drehrichtung antreibbar ist. Der Speicher und der Spinner können gemeinsam auf einem rohrförmigen Tragorgan gelagert sein.

Zum Umspinnen des strangförmigen Gutes mit einem fadenförmigen Material kann die Oberfläche des Speichers kegelförmig ausgebildet sein. Hierdurch wird erreicht, daß die auf dem Speicher befindlichen Windungen des fadenförmigen Materials sich ständig auf der kegelförmigen Oberfläche in Richtung der Verjüngung des Kegels verschieben und den neu auflaufenden Windungen Platz machen.

Besonders zum Umspinnen des strangförmigen Gutes mit einem bandförmigen Material ist eine Vorrichtung geeignet, bei der dem zylindrisch ausgebildeten Speicher eine um die Spinnachse nicht rotierende, in Richtung der Spinnachse bewegbare, das band- oder fadenförmige Material dem Speicher zuführende Auflaufrolle und eine mit dem Spinner umlaufende, in Richtung der Spinnachse ebenfalls bewegbare, das band- oder fadenförmige Material von dem Speicher abführende Ablaufrolle zugeordnet sind.

Die Erfindung wird anhand von in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispielen von Vorrichtungen zur Durchführung des SZ-Spinnverfahrens nach der Erfindung näher erläutert.

Mit der in Fig. 1 dargestellten Spinnrichtung 1 wird ein Faden 2 auf strangförmiges Gut 3 mit abschnittsweise wechselnder Spinnrichtung aufgesponnen.

Die schematisch dargestellte Spinnrichtung 1 ist konzentrisch zur Achse des zu umspinnenden Gutes 3 angeordnet. Sie besteht im wesentlichen aus einem Speicher 6 und einem Spinner 9, die mit Hilfe von Kugellagern 7 und 10 auf einem stillstehenden, rohrförmigen Tragorgan 5 gelagert sind. Hierbei ist der Speicher 6 freilaufend gelagert, während der unmittelbar benachbarte Spinner 9 über einen Antrieb 11, bei dem es sich beispielsweise um einen Reibrollenantrieb, einen Riemen- oder einen Zahnradantrieb handeln kann, abschnittsweise wechselnd in der einen oder anderen Richtung angetrieben wird.

Beim Umspinnen des strangförmigen Gutes 3 mit dem Faden 2 läuft dieser Faden von einem nicht dargestellten, außerhalb der Spinnachse feststehend angeordneten Vorrat ab und in Richtung der Umdrehung des Spinners 9 auf den Speicher 6 auf. Der Speicher 6 wird über den Faden 2 von dem Spinner 9 mitgenommen, so daß bei jeder Umdrehung des Spinners 9 eine Windung des Fadens 2 auf den Speicher 6 aufläuft. Die Oberfläche des Speichers 6 ist kegelig ausgebildet. Sie ist außerdem poliert, so daß sich die auf den Speicher auflaufenden Windungen des Fadens ständig in Richtung auf den Spinner zu verschieben.

Die Winkelgeschwindigkeit des Speichers 6 ergibt sich aus der Überlagerung der Winkelgeschwindigkeit des Spinners 9 und der durch den Abzug des Fadens 2 von dem Speicher 6 bedingten Winkelgeschwindigkeit.

Wenn der Speicher 6 gefüllt ist, muß die Drehrichtung des Spinners 9 gewechselt werden. Nach diesem Drehrichtungswechsel wird der Speicher 6 durch die Drehbewegung des Spinners 9 entleert. Wenn der Spinner 9 hierbei bei jeder Umdrehung eine größere Länge des Fadens 2 von dem Speicher 6 abschlägt, als von ihm gleichzeitig auf das strangförmige Gut 3 aufgesponnen wird, so ist es erforderlich, zwischen dem nicht dargestellten Vorrat des Fadens und dem Speicher 6 einen weiteren, nicht näher dargestellten Speicher einzuschalten, der feststehend angeordnet ist und einen veränderlichen Speicherinhalt aufweist. Dieser Speicher, bei dem es sich im einfachsten Fall um drei in einer Ebene angeordnete Umlenkrollen handeln kann, bei denen der Abstand der mittleren Umlenkrolle zu den beiden anderen Umlenkrollen veränderbar ist, oder auch um einen Rollenspeicher, nimmt dann die von dem Speicher 6 zurückschießende Fadenmenge auf. Dieser zusätzliche Speicher entleert also den Speicher 6 von der anderen Seite her um diejenige Fadenmenge, die pro Umdrehung des Spinners 9 von diesem nicht verarbeitet werden kann.

Die Umkehrung der Drehrichtung des Spinners 9 soll möglichst kurzzeitig, also mit möglichst großer Winkelbeschleunigung erfolgen. Daher ist es erforderlich, die Winkelgeschwindigkeit des Speichers, die in der einen Spinnrichtung besonders groß ist, ebenso schnell zu vermindern. Dies erfolgt mit einer kurzzeitig wirkenden Bremsung, beispielsweise einer elektrischen Bremsung. Um die Drehbewegung des Speichers möglichst schnell ändern zu können, ist dieser möglichst leicht und trägheitsarm aufgebaut.

Vor dem Aufspinnen des Fadens 2 auf das strangförmige Gut 3 wird auf das strangförmige Gut ein nach außen mit einer Klebeschicht versehenes Band 12

in Längsrichtung mit Hilfe an sich bekannter Vorrichtungen aufgebracht. Die Klebeschicht des Bandes 12 kann unmittelbar vor dem Einlauf des Bandes in den Spinner 9 aufgebracht werden. Wenn der aufgebrachte Kleber hinreichend schnell trocknend ist, können weitere Maßnahmen zur Fixierung des aufgesponnenen Fadens 2 unterbleiben; andernfalls wird nach dem Durchlaufen des Spinners 9 auf das Klebeband 12 mit der anhaftenden Wendel ein Deckband aufgebracht, so daß der aufgesponnene Faden 2 zwischen zwei Bändern eingebettet wird. Das Band 12 und das gegebenenfalls aufgebrachte Deckband müssen im Hinblick auf Biegungen des umspunnenen strangförmigen Gutes 3 hinreichend elastisch sein. Beide Bänder können eingefärbt und somit zur Kennzeichnung des strangförmigen Gutes 3 verwendet werden.

Die in Fig. 2 dargestellte Spinnvorrichtung eignet sich insbesondere zum Aufspinnen eines Bandes 19. Sie hat gegenüber der in Fig. 1 beschriebenen Spinnvorrichtung den Vorteil, daß ein Gleiten des Spinnmaterials auf der Oberfläche des Speichers unnötig wird.

Die ebenfalls schematisch dargestellte Spinnvorrichtung besteht aus einem zylindrischen Speicher 15 mit einer in Achsrichtung des strangförmigen Gutes 20 bewegbaren Auflaufrolle 16 sowie aus einer Ablaufrolle 17 und einer Umlenkrolle 18, die mit einem nicht näher dargestellten Spinner umlaufen und von denen die Ablaufrolle 17 ebenfalls in Achsrichtung des strangförmigen Gutes bewegbar ist.

Der Speicher 15 ist freilaufend gelagert. Das Füllen und Entleeren des Speichers 15 mit dem Band 19 wird mit Hilfe der in Achsrichtung bewegbaren Rollen, also der Auflaufrolle 16 und der Ablaufrolle 17, gesteuert. Beim Füllen des Speichers 15, wenn also die Ablaufrolle 17 und die Umlenkrolle 18 in derjenigen Richtung umlaufen, in der das Band 19 auf den Speicher 15 aufläuft, wird der Speicher in der Mitte beginnend gleichmäßig nach beiden Seiten bewickelt. Nach Umkehrung der Drehrichtung der mit dem nicht dargestellten Spinner verbundenen Ablaufrolle 17 und Umlenkrolle 18 wird der Speicher 15 in umgekehrter Weise entleert. Sofern beim Entleeren des Speichers 15 von dem Spinner eine größere Bandmenge abgeschlagen wird als gleichzeitig beim Umspinnen des strangförmigen Gutes 20 verarbeitet wird, ist auch bei dieser Spinnvorrichtung zwischen dem nicht dargestellten Vorrat des Bandes 19 und dem Speicher 15 ein weiterer, feststehend angeordneter Speicher vorzusehen, der die beim Entleeren des Speichers 15 anfallende Überschußmenge aufnimmt.